Composante du produit nº 82-003-X au catalogue de Statistique Canada
Rapports sur la santé

Article

Évaluation de la sous-échelle de l'hyperactivité/inattention de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes

par Alice Charach, Elizabeth Lin et Teresa To

Juin 2010

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Évaluation de la sous-échelle de l'hyperactivité/inattention de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes

par Alice Charach, Elizabeth Lin et Teresa To

Résumé

Contexte
Des scores élevés sur la sous-échelle de l'hyperactivité/inattention de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (échelle H/I de l'ELNEJ) ont servi à déterminer les cas graves d'inattention et d'hyperactivité symptomatiques du trouble d'hyperactivité avec déficit de l'attention (THADA). Toutefois, on n'a pas déterminé de seuil sur cette échelle qu'il est possible d'utiliser comme marqueur épidémiologique d'un trouble cliniquement significatif.

Données et méthodes
L'échelle H/I de l'ELNEJ est évaluée dans un sous-échantillon de la population du cycle 1 de l'ELNEJ (n=10 498), pondéré pour représenter 2,36 millions d'enfants de 6 à 11 ans en 1994-1995. La régression logistique a servi à mesurer l'association des scores de l'échelle et de trois critères possibles, avec correction pour tenir compte de l'âge, du sexe et de la situation socioéconomique : 1) utilisation actuelle de méthylphénidate, 2) trouble émotif diagnostiqué, et 3) dysfonctionnement. Des analyses de sensibilité ont permis de déterminer des scores de seuil où les faux positifs et les faux négatifs étaient le plus près d'être équivalents. Le critère privilégié produit l'aire la plus grande sous la courbe ROC (de l'anglais *Receiver Operating Characteristic*) et la spécificité la plus grande au seuil déterminé.

Résultats
L'utilisation actuelle de méthylphénidate et le trouble émotif diagnostiqué ont produit essentiellement des modèles identiques comportant des seuils de 14 ou plus et des courbes ROC se chevauchant presque. Des scores élevés sur l'échelle H/I de l'ELNEJ sont associés à l'utilisation actuelle de méthylphénidate et à un trouble émotif diagnostiqué.

Interprétation
L'échelle H/I déclarée par les parents dans le cadre de l'ELNEJ peut être utilisée dans les études de population comme un indicateur très spécifique de symptômes du THADA cliniquement significatifs.

Mots-clés
Déficit de l'attention/trouble d'hyperactivité, épidémiologie, hyperactivité, inattention, Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes.

Auteurs
Alice Charach (1-416-813-6600, alice.charach@sickkids.ca), Teresa To et Elizabeth Lin travaillent à la faculté de médecine de l'Université de Toronto, Toronto (Ontario).

L'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ) est une étude prospective nationale parrainée par le gouvernement fédéral, qui est conçue pour mesurer le bien-être, la santé et le développement des enfants canadiens, de la naissance au début de l'âge adulte. L'enquête a commencé en 1994-1995, et la collecte des données est effectuée à des intervalles de deux ans depuis. Dans le cadre de l'entrevue, l'un des parents (habituellement la mère biologique) doit décrire le comportement de l'enfant au moyen de l'Échelle de comportement des enfants.

L'ensemble de l'échelle est constitué de plusieurs sous-échelles, dont une, la sous-échelle de l'hyperactivité/inattention (échelle H/I), permet de déceler les comportements hyperactifs, d'inattention et impulsifs chez les enfants de 4 à 11 ans dans de vastes études axées sur la population. Les questions ont été tirées de l'Étude sur la santé des jeunes Ontariens[1] et de l'Étude de type longitudinale effectuée à Montréal[2].

Plusieurs chercheurs ont utilisé des scores élevés sur cette échelle comme mesures de substitution pour des symptômes cliniquement significatifs souvent associés au trouble d'hyperactivité avec déficit de l'attention (THADA)[3-5]. Toutefois, les comparaisons entre les études sont limitées par l'absence d'uniformité dans le classement des enfants susceptibles d'avoir un trouble cliniquement significatif comme le THADA. Dans deux études dont l'échelle a été dichotomisée pour distinguer les enfants ayant des difficultés graves, on a utilisé des seuils de 1,5 écart-type au-dessus de la moyenne de population[3,5], et dans une autre, les 10 % supérieurs[4].

Le présent article évalue l'échelle H/I déclarée par les parents dans l'ELNEJ, à partir des données du cycle 1 (1994-1995) de l'enquête. L'échelle H/I de l'ELNEJ est fondée sur l'échelle d'hyperactivité de l'instrument de diagnostic d'enquête de l'Étude sur la santé des jeunes Ontariens (IDE ESJO)[1], celle-ci ayant été validée en fonction du diagnostic

de THADA du *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux, 3e édition* (DSM-III) et reposant sur des données déclarées par les parents et par les enseignants pour la détermination des cas. Toutefois, les critères du DSM en ce qui a trait au THADA ont été révisés de façon significative depuis la publication du DSM-III[6]. Néanmoins, depuis le DSM-II[7], le concept sous-jacent est demeuré un trouble de l'enfance de longue durée caractérisé par des niveaux néfastes d'hyperactivité, d'impulsivité et de distractibilité, ainsi que par un champ de l'attention court.

Outre les changements qui ont touché les critères de diagnostic au fil du temps, il existe une autre raison pour vérifier si l'échelle H/I déclarée par les parents dans le cadre de l'ELNEJ permet d'identifier les enfants ayant un THADA, à savoir que 52 % des données déclarées par les enseignants n'étaient pas disponibles au cycle 1[8]. Afin de déterminer si l'enfant affichait des comportements symptomatiques dans plus d'un contexte (à la maison et à l'école), dans l'IDE de l'ESJO, on a demandé que le parent et l'enseignant évaluent tous deux l'enfant. Toutefois, l'absence de réponses d'enseignants pour un peu plus de la moitié des participants à l'ELNEJ amoindrit de façon substantielle l'efficacité de cette méthode pour la détermination des cas à partir des données de cette enquête.

La méthode de la présente étude est fondée sur les travaux de Boyle et coll.[9], qui recommandaient que les instruments d'enquête conçus pour les études de la population intègrent des « éléments de détresse, de dysfonctionnement et de considération thérapeutique » dans la définition d'un cas, plutôt que l'application simple d'un nombre déterminé de symptômes[9]. En 1999, Goodman a démontré qu'une mesure des « répercussions » sur l'enfant qui combinait la « détresse » et le « dysfonctionnement social » améliorait l'identification des cas par rapport aux évaluations par les parents et les enseignants seulement[10].

La base de données de l'ELNEJ comprend deux variables qui représentent ces éléments : l'utilisation actuelle de méthylphénidate (Ritalin), qui sert presque exclusivement à traiter le THADA chez les enfants[11,12], et un diagnostic antérieur de trouble émotif, psychologique ou nerveux. Dans chaque cas, le parent de l'enfant devait avoir consulté un professionnel. Dans le premier cas, avant de prescrire du méthylphénidate, un médecin devait avoir convenu que l'enfant avait besoin d'un traitement, et dans le deuxième, pour qu'un trouble affectif soit *diagnostiqué* chez l'enfant, un professionnel de la santé devait avoir perçu un dysfonctionnement suffisant pour justifier un diagnostic et un traitement.

Dans une certaine mesure, les groupes d'enfants que ces deux variables permettent d'identifier peuvent se chevaucher. Toutefois, l'un d'eux représente un concept étroit, et l'autre, un concept large du trouble. En 1994-1995, le méthylphénidate était à peu près le seul stimulant prescrit aux enfants[11,12], et il était susceptible de constituer un marqueur du THADA, mais pas d'autres troubles. Par ailleurs, la question de l'ELNEJ précisait consommation *actuelle* de médicaments[13]. Par contre, un diagnostic de trouble émotif, mental ou nerveux pouvait s'appliquer à plusieurs problèmes de santé dont un seul était le THADA. Par ailleurs, le diagnostic n'était pas rattaché à l'entrevue.

L'ELNEJ comprend des questions concernant le dysfonctionnement (rendement scolaire, entente avec les autres enfants et entente avec les parents), soit le troisième élément mentionné dans Boyle et coll. Comme l'ont fait Boyle et coll., les auteurs de la présente étude ont combiné ces éléments pour indiquer un dysfonctionnement dans au moins un domaine[9].

Parmi les autres éléments qui ont servi à l'élaboration d'un modèle pour évaluer l'échelle H/I figure la sensibilité et la spécificité du seuil servant à déterminer les cas. La sensibilité correspond au pourcentage de cas considérés comme positifs selon le seuil qui affichent réellement un trouble (vrais positifs/vrais positifs + faux négatifs). La spécificité a trait au pourcentage de cas considérés comme négatifs selon le seuil qui n'affichent pas de trouble (vrais négatifs/vrais négatifs + faux positifs)[14]. Aux fins du dépistage diagnostique, le seuil idéal maximise à la fois la sensibilité et la spécificité, même si les faux positifs et les faux négatifs sont courants. Toutefois, lorsque l'on utilise une échelle pour déterminer la prévalence d'un trouble relativement rare dans une grande population non clinique, la priorité devrait aller à la réduction du taux d'erreur[15].

Comme toutes les autres mesures qui sont conçues en fonction d'échantillons de la population, l'échelle H/I de l'ELNEJ est abrégée. De telles échelles sont très sensibles, mais pas très spécifiques. Un seuil choisi pour établir un équilibre entre la sensibilité et la spécificité produirait des taux excessivement élevés de faux positifs dans les échantillons de la population. Le taux global d'erreur est le plus faible lorsque le seuil est établi au point où le nombre de faux positifs et de faux négatifs est le plus près d'être équivalent. Cela donne lieu à une plus grande spécificité et à une moins grande sensibilité. C'est la stratégie qui a été retenue pour la présente étude en raison de la prévalence relativement faible du THADA dans la population.

L'objectif consiste à élaborer un modèle d'évaluation de l'échelle H/I de l'ELNEJ, de sorte qu'elle puisse servir à identifier les enfants qui ont des symptômes de THADA cliniquement significatifs dans de vastes études fondées sur la population. Le modèle est vérifié au moyen des données pour 1994-1995, soit le cycle comportant les données les plus complètes qui n'a pas fait l'objet d'attrition au fil du temps. Les objectifs consistent à : 1) évaluer le degré d'association entre les scores de l'échelle H/I de l'ELNEJ et chacun des trois critères possibles du THADA : utilisation actuelle de méthylphénidate, diagnostic de trouble émotif et dysfonctionnement; 2) déterminer le critère comportant l'association la plus forte après

Tableau 1
Certaines caractéristiques de l'échantillon de formation et de l'échantillon de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ), population à domicile de 6 à 11 ans, Canada, territoires non compris, 1994-1995

	Échantillon de formation			Échantillon de l'ELNEJ		
		Intervalle de confiance à 99 %			Intervalle de confiance à 99 %	
Caractéristiques	%	de	à	%	de	à
Sexe masculin	51,3	48,8	53,7	51,3	48,0	53,7
Faible niveau de scolarité de la mère	16,7	15,1	18,3	17,1	15,4	18,7
Faible revenu du ménage	16,3	14,7	17,9	17,0	15,4	18,7
Utilisation actuelle de méthylphénidate	2,0	1,3	2,6	1,9	1,4	2,5
Trouble émotif diagnostiqué[1]	1,9	1,3	2,4	1,7	1,1	2,3
Dysfonctionnement scolaire, social ou familial	4,9	4,0	5,8	4,7	3,7	5,7

[1] trouble émotif, psychologique ou nerveux

Nota : Déterminées à partir de poids transversaux de Statistique Canada, normalisés en fonction des valeurs manquantes. Échantillon de formation = 10 370 observations représentant 2 354 000 personnes; échantillon de l'ELNEJ = 10 498 observations représentant 2 360 300 personnes.

Source : Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes, 1994-1995.

correction pour tenir compte de l'âge, du sexe et de la situation socioéconomique; et 3) déterminer le seuil comportant la plus grande égalité entre les faux négatifs et les faux positifs. On estime aussi la prévalence ponctuelle des symptômes du THADA cliniquement significatifs chez les enfants canadiens.

Méthodes

Échantillon

Dans le cadre de l'ELNEJ, on a utilisé une base d'échantillonnage aléatoire de ménages comportant des grappes dans des groupes d'âge et des grandes régions géographiques, afin qu'elle soit représentative des enfants des dix provinces. Les enfants de familles très mobiles, itinérantes ou sans abri étaient sous-représentés. Les enfants vivant dans des établissements et dans des réserves indiennes ont été exclus. Une description complète de l'ELNEJ est disponible ailleurs[16].

Dans chaque ménage, les intervieweurs de Statistique Canada ont administré un questionnaire normalisé à la personne la mieux renseignée au sujet de l'enfant (la mère biologique dans 89,9 % des cas). (Dans la présente étude, le terme « mère » ou « parent » est utilisé plutôt que « personne la mieux renseignée », parce que l'échelle H/I de l'ELNEJ a été conçue pour être déclarée par les parents.) Le taux de réponse global a été de 87 %. La population analysée représente le sous-ensemble de l'échantillon de l'ELNEJ constitué d'enfants de 6 à 11 ans en 1994-1995 dont les parents ont participé à l'entrevue de l'enquête, soit au total 10 498 enfants, représentant 2,36 millions d'enfants au Canada.

Les modèles statistiques ont été élaborés à partir d'un échantillon de formation obtenu grâce à l'échantillonnage répété avec remise[17,18]; une mise à l'essai du modèle statistique dans l'échantillon de l'ELNEJ a suivi. Il n'était pas possible d'utiliser un demi-échantillon aléatoire pour l'élaboration du modèle, en raison des contraintes de confidentialité découlant du faible nombre de participants à l'enquête ayant obtenu un score positif pour les indicateurs cliniques. L'échantillon de formation a été produit en agrégeant dix échantillons aléatoires répétés, chacun équivalent à 10 % de l'échantillon de l'ELNEJ, une stratégie similaire à la procédure *bootstrap* simplifiée[17,18]. L'échantillon qui en résulte est comparable à l'échantillon de l'ELNEJ (tableau 1). Les modèles finaux compris dans la présente étude sont ceux évalués dans l'échantillon de l'ELNEJ, et plus particulièrement le sous-échantillon du cycle 1 de l'ELNEJ constitué d'enfants dont les parents ont répondu aux questions de l'enquête.

Mesures

La sous-échelle de l'hyperactivité/inattention de l'Échelle de comportement des enfants déclarée par les parents dans l'ELNEJ comprend huit éléments (ne peut rester en place, se laisse distraire, remue sans cesse, est impulsif, a de la difficulté à rester assis, ne peut rester tranquille pour une longue période, est incapable de se concentrer, est inattentif) auxquels on a attribué un score de 0 (pas vrai), 1 (quelques fois vrai) ou 2 (souvent vrai), ce qui produit une échelle continue comportant des scores de 0 à 16. La cohérence interne de l'échelle est bonne (α de Cronbach = 0,86)[8].

Les *covariables* sont l'âge et le sexe de l'enfant, le faible niveau de scolarité de la mère (n'a pas terminé ses études secondaires) et le faible revenu du ménage, selon les variables dérivées de Statistique Canada sur la taille et le revenu du ménage (sous le seuil de faible revenu de 1995)[19].

Trois indicateurs cliniques déclarés par le parent ont été évalués comme des critères possibles de validité :

Utilisation actuelle de méthylphénidate : « Est-ce que... (votre enfant)... prend l'un ou l'autre des médicaments prescrits suivants de façon régulière... Ritalin? » (Oui/Non)

Diagnostic antérieur de trouble émotif : « Un spécialiste de la santé a-t-il diagnostiqué chez... (votre enfant)... certains des problèmes de santé de longue durée suivants? ... Troubles émotifs, psychologiques ou nerveux? » (Oui/Non)

Dysfonctionnement scolaire, social ou familial :

- « Selon ce que vous savez de son travail scolaire, y compris ses bulletins, ... quel degré de réussite a-t-il/elle dans l'ensemble? »
- « Au cours des 6 derniers mois, dans quelle mesure... (votre enfant)... s'est-il/elle bien entendu/e avec d'autres enfants, comme ses ami(e)s ou ses copains ou copines de classe (à part ses frères et sœurs)? »

Tableau 2
Modèles de régression logistique de l'utilisation actuelle de méthylphénidate, de trouble émotif diagnostiqué et de dysfonctionnement, population à domicile de 6 à 11 ans, Canada, territoires non compris, 1994-1995

	Utilisation actuelle de méthylphénidate			Trouble émotif diagnostiqué			Dysfonctionnement scolaire, social ou familial		
Caractéristiques	bêta†	Écart-type	Valeur P	bêta†	Écart-type	Valeur P	bêta†	Écart-type	Valeur P
Échelle de l'hyperactivité/ inattention (continue)	**0,30**	**0,02**	**< 0,0001**	**0,31**	**0,02**	**< 0,0001**	**0,29**	**0,01**	**< 0,0001**
Sexe masculin	0,52	0,10	< 0,0001	...	...	...	...	...	...
Âge (années)	0,13	0,04	0,0046	0,26	0,05	< 0,0001	0,16	0,03	< 0,0001
Faible revenu du ménage	...	...	...	0,32	0,09	0,0002	0,39	0,05	< 0,0001

† coefficient bêta du paramètre
... n'ayant pas lieu de figurer

Nota : Modèles de régression multivariés choisis par sélection rétrospective. Modèle choisi par sélection rétrospective, les valeurs p < 0,01 étant conservées et les valeurs p < 0,10 étant rejetées. Meilleur modèle choisi au moyen de la statistique -2 log-vraisemblance et de tests d'adéquation d'Hosmer/Lemeshow.
Source : Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes, 1994-1995.

Tableau 3
Valeurs de sensibilité et de spécificité pour le seuil de la sous-échelle de l'hyperactivité/inattention de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes, selon l'utilisation actuelle de méthylphénidate, le trouble émotif diagnostiqué et le dysfonctionnement, population à domicile de 6 à 11 ans, Canada, territoires non compris, 1994-1995

Seuil	Vrais positifs	Vrais négatifs	Faux positifs	Faux négatifs	Sensibilité	Spécificité
					%	%
Utilisation actuelle de méthylphénidate						
7 ou plus	33 110	1 674 677	592 445	11 738	74	74
8 ou plus	30 901	1 823 860	443 262	13 947	69	80
9 ou plus	28 100	1 961 000	306 100	16 800	63	86
10 ou plus	26 100	2 056 900	210 200	18 700	58	91
11 ou plus	20 900	2 121 000	146 100	23 900	47	94
12 ou plus	16 400[E]	2 169 000	98 100	28 400	37	96
13 ou plus	13 700[E]	2 201 500	65 600	31 200	31	97
14 ou plus*	**11 200[E]**	**2 230 200**	**36 900**	**33 600**	**25**	**98**
15 ou plus	8 000[E]	2 247 800	19 300	36 900	18	99
Trouble émotif diagnostiqué						
7 ou plus	28 932	1 674 227	596 623	10 692	73	74
8 ou plus	27 644	1 824 331	446 519	11 980	70	80
9 ou plus	24 200	1 960 900	309 900	15 400	61	86
10 ou plus	21 800	22 056 300	214 600	17 900	55	91
11 ou plus	17 800	2 121 600	149 200	21 800	45	93
12 ou plus	14 800[E]	2 171 100	99 700	24 900	37	96
13 ou plus	11 700[E]	2 203 200	67 700	28 000	29	97
14 ou plus*	**8 900[E]**	**2 231 700**	**39 200**	**30 700**	**23**	**98**
15 ou plus	6 400[E]	2 250 000	20 900	33 200	16	99
Dysfonctionnement scolaire, social ou familial						
9 ou plus	59 300	1 927 700	274 800	49 900	54	88
10 ou plus	48 800	2 015 000	187 500	60 400	45	91
11 ou plus	39 600	2 075 100	127 500	69 700	36	94
12 ou plus*	**31 200**	**2 119 300**	**83 300**	**78 000**	**29**	**96**
13 ou plus	25 307	2 148 500	54 000	83 900	23	98
14 ou plus*	17 700	2 172 100	30 400	91 600	16	99

* valeur seuil comportant le nombre de faux positifs et de faux négatifs le plus près d'être équivalent
[E] à utiliser avec prudence (coefficient de variation de 16,6 % à 33,3 %)
Nota : Fréquences de population pondérée normalisées; N=2 312 000 pour l'utilisation actuelle de méthylphénidate; N=3 210 500 pour le trouble émotif diagnostiqué; N=2 311 800 pour le dysfonctionnement scolaire, social ou familial.
Source : Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes, 1994-1995.

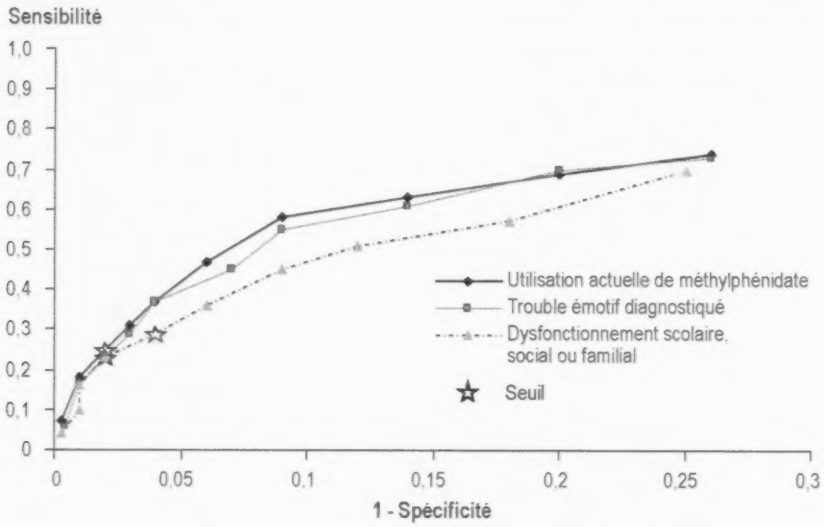
- « Au cours des 6 derniers mois, dans quelle mesure... (votre enfant)... s'est-il/elle bien entendu/e avec son (ses) parent(s)? »

Les parents ont évalué chacun de ces trois domaines sur une échelle de 5 points; des scores de 4 ou plus (dysfonctionnement important ou très important) pour l'une ou l'autre des trois échelles indiquaient un dysfonctionnement dans un ou plusieurs domaines[9].

Analyse des données

Le plan de recherche repose sur une analyse transversale rétrospective. L'analyse de régression logistique au moyen de la sélection rétrospective a été appliquée à l'échantillon de formation, afin de mesurer l'association de l'échelle H/I par rapport à chacune des variables de critère possibles, corrigées selon l'âge, le sexe, le faible niveau de scolarité de la mère et le faible revenu du ménage. Les modèles de régression comprenaient des poids de population transversaux[8,20,21]. Seules les variables indépendantes ayant une signification statistique de $p \leq 0,01$ ont été retenues dans les modèles finaux. Les modèles statistiques comportant le meilleur ajustement ont été choisis au moyen de la statistique -2 log-vraisemblance et du test d'adéquation d'Hosmer-Lemeshow. Des courbes ROC (de l'anglais *Receiver Operating Characteristic*) ont été examinées pour déterminer le modèle comportant l'aire la plus grande sous

Figure 1
Courbes ROC tirées des analyses de sensibilité à partir de la sous-échelle de l'hyperactivité/inattention de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes représentées en fonction de l'utilisation actuelle de méthylphénidate, d'un trouble émotif diagnostiqué et d'un dysfonctionnement, population à domicile de 6 à 11 ans, Canada, territoires non compris, 1994-1995



ROC = *Receiver Operating Characteristic*
Source : Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes, 1994-1995.

la courbe. Des analyses de sensibilité pour toute la gamme des scores ont servi à déterminer les scores seuil comportant l'équivalent le plus proche de faux négatifs et de faux positifs. Les estimations de fréquence ont été normalisées pour tenir compte des valeurs manquantes et déclarées avec les poids de population transversaux et les estimations de la variance[8,20]. La variable de critère choisie était celle comportant l'aire la plus grande sous la courbe ROC, le bêta le plus important, et dont le seuil avait la spécificité la plus grande.

Une fois déterminées la ou les variables de critère de choix, les modèles statistiques ont été testés au moyen de l'échantillon de l'ELNEJ. Selon le score seuil déterminé au moment de l'élaboration du modèle, l'association de l'échelle binaire H/I de l'ELNEJ a été mesurée par rapport aux critères choisis dans l'échantillon de l'ELNEJ (y compris les poids de population transversaux), afin de comprendre les propriétés de la détermination des cas. Par ailleurs, une estimation de la prévalence de symptômes de THADA cliniquement significatifs dans la population a été produite. Toutes les analyses ont été effectuées au moyen de la version 8.2 du SAS[22].

Résultats

Les scores de l'échelle H/I de l'ELNEJ (déclarée par les parents) ont été associés avec chacun des trois indicateurs cliniques : utilisation actuelle de méthylphénidate; diagnostic antérieur de trouble émotif; et dysfonctionnement scolaire, social ou familial chez les enfants de 6 à 11 ans (tableau 2). Le chevauchement statistique entre les trois modèles était important, les valeurs bêta se situant dans une fourchette étroite allant de 0,29 (ET = 0,01) pour le dysfonctionnement à 0,31 (ET = 0,02) pour le trouble émotif.

Les analyses de sensibilité et les courbes ROC en résultat montrent que l'*utilisation de méthylphénidate* et le *trouble émotif* ont produit essentiellement le même modèle statistique, c'est-à-dire un modèle comportant une plus grande aire sous la courbe ROC et une plus grande spécificité au seuil déterminé en comparaison avec le *dysfonctionnement* (tableau 3, figure 1). Lorsque l'utilisation de méthylphénidate ou le trouble émotif constituait le critère, un seuil d'échelle H/I de 14 ou plus sur 16 a permis de distinguer les cas des non-cas. Lorsque l'utilisation de méthylphénidate constituait le critère, la sensibilité était égale à 0,25 et la spécificité, à 0,98; lorsque le trouble émotif constituait le critère, la sensibilité était égale à 0,23 et la spécificité, à 0,98. Ce seuil a donné lieu à une détermination de cas très spécifique, mais pas très sensible.

Les modèles de régression logistique pour l'échelle continue font ressortir des similitudes et des différences entre les modèles (tableau 2). Si l'utilisation du méthylphénidate constitue le critère, le modèle le mieux ajusté pour l'échelle continue H/I comprend l'âge et le sexe comme modificateurs, les enfants plus âgés et les garçons étant plus susceptibles de prendre du méthylphénidate. Si le trouble émotif constitue le critère, le modèle le mieux ajusté pour l'échelle continue H/I comprend l'âge et le faible revenu du ménage, les enfants plus âgés et ceux provenant de ménages à faible revenu étant plus susceptibles d'avoir été diagnostiqués.

Pour mieux comprendre les propriétés de la détermination de cas à partir de l'échelle H/I, on a examiné l'association de la variable binaire avec l'utilisation du méthylphénidate et avec le trouble émotif (données non présentées). Les enfants utilisant du méthylphénidate étaient plus susceptibles : d'afficher des niveaux élevés plutôt que faibles d'hyperactivité et d'inattention déclarés par les parents (RC = 16,2; IC de 99 % = 11,2 à 23,5); d'être des garçons plutôt que des filles (RC = 3,8; IC de 99 % = 2,6 à 5,4); et de se situer dans la tranche la plus âgée des 6 à 11 ans (RC = 1,1; IC = 1,0 à 1,2). Les enfants ayant reçu un diagnostic de trouble émotif, psychologique ou nerveux étaient plus susceptibles : d'afficher des niveaux élevés d'hyperactivité et

Ce que l'on sait déjà sur le sujet

- La sous-échelle de l'hyperactivité/inattention déclarée par les parents dans le cadre de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes a été conçue pour identifier les enfants présentant des symptômes graves d'hyperactivité et d'inattention.
- On n'a pas déterminé de score seuil sur l'échelle qui permet d'identifier les enfants susceptibles d'avoir un trouble cliniquement significatif.
- Des études antérieures à partir de l'échelle n'ont pas produit de définition uniforme d'enfant affichant des niveaux élevés d'hyperactivité.

Ce qu'apporte l'étude

- Les variables recueillies dans le cadre de l'ELNEJ qui représentent les préoccupations thérapeutiques des parents et des professionnels de la santé, à savoir l'utilisation de méthylphénidate et le diagnostic de trouble émotif, peuvent être utilisées comme critères pour évaluer l'échelle d'hyperactivité/inattention et établir un seuil permettant d'identifier les « cas » cliniques nécessitant une intervention.
- Le seuil où le nombre de faux positifs et de faux négatifs est le plus près d'être équivalent constitue un marqueur très spécifique, mais pas très sensible, de la « constitution d'un cas » clinique.

d'inattention déclarés par les parents (RC = 16,9; IC = 11,3 à 25,2); de provenir de ménages à faible revenu (RC = 2,2; IC = 1,6 à 3,1); et de se situer dans la tranche la plus âgée de la fourchette d'âge (RC = 1,3; IC = 1,2 à 1,4).

Sur la base d'un seuil de 14 ou plus sur l'échelle H/I de l'ELNEJ, on estime que 2,1 % (IC de 99 % = 1,5 à 2,7) des enfants canadiens de 6 à 11 ans avaient des symptômes de THADA cliniquement significatifs.

Discussion

La présente étude montre que la sous-échelle de l'hyperactivité/inattention de l'ELNEJ est associée à deux indicateurs cliniques du THADA chez les enfants canadiens âgés de 6 à 11 ans en 1994-1995 : utilisation de méthylphénidate, corrigée selon l'âge et le sexe, et diagnostic antérieur de troubles émotifs, corrigé selon l'âge et le revenu du ménage. Les études antérieures fondées sur l'ELNEJ ont démontré une association entre des niveaux élevés d'hyperactivité déclarés par les parents et l'utilisation de méthylphénidate chez les garçons d'âge scolaire[3,5], mais la présente étude évalue pour la première fois l'association entre l'hyperactivité et le trouble émotif, et élabore un modèle pour déterminer un seuil pouvant être utilisé comme marqueur pour l'identification des enfants ayant un THADA.

Même s'il n'y a pas d'avantage statistique clair à choisir l'utilisation actuelle de méthylphénidate ou le diagnostic antérieur de trouble émotif comme critère pour évaluer l'échelle H/I de l'ELNEJ, le choix du dernier peut avoir une valeur conceptuelle importante. Même s'il n'est pas surprenant de constater que l'utilisation de méthylphénidate peut servir de critère pour le THADA, il est relativement plus nouveau d'utiliser aussi des antécédents de trouble émotif comme critère. Les courbes ROC pour l'utilisation de méthylphénidate et pour le trouble émotif semblent constituer essentiellement le même modèle statistique. Cela est en harmonie avec la probabilité que les enfants qui prennent du méthylphénidate aient été diagnostiqués avant de commencer à en prendre. C'est donc dire que le concept de base de la « constitution d'un cas » est respecté – un professionnel de la santé a été consulté pour un enfant en raison des préoccupations des parents, et ce professionnel a convenu qu'une attention thérapeutique était justifiée. Toutefois, le diagnostic de trouble émotif représente une vaste gamme de troubles possibles. De ce fait, on pourrait envisager de l'utiliser comme critère pour évaluer d'autres sous-échelles de l'Échelle de comportement des enfants de l'ELNEJ en tant que mesures possibles des troubles de santé mentale.

La similitude des modèles statistiques nous incite à nous demander si l'utilisation de méthylphénidate et le trouble émotif diagnostiqué concernent les mêmes enfants. Comme il est noté précédemment, les deux groupes peuvent se chevaucher, mais particllement seulement. Par exemple, les garçons étaient plus susceptibles que les filles d'utiliser du méthylphénidate, mais le sexe ne comportait pas d'association significative avec le diagnostic de trouble émotif. En outre, même si les enfants des ménages à faible revenu étaient plus susceptibles d'avoir reçu un diagnostic de trouble émotif, le revenu du ménage n'était pas associé à l'utilisation de méthylphénidate. L'absence de chevauchement peut être attribuable à plusieurs facteurs. La question de l'ELNEJ concernant les troubles émotifs visait à déterminer si l'enfant avait *déjà* reçu un diagnostic. Par conséquent, il est possible qu'un enfant ait reçu un diagnostic de THADA par le passé, mais ne prenait pas de médicament au moment de l'entrevue. Par ailleurs, lorsque le parent déclare qu'un professionnel a diagnostiqué un trouble émotif chez l'enfant, cela peut englober toute une gamme de problèmes, y compris des problèmes cognitifs et d'apprentissage détectés par les enseignants et d'autres troubles de comportement pour lesquels les médicaments ne constituent pas un traitement approprié.

L'estimation de la prévalence de 2,1 % du THADA chez les 6 à 11 ans au Canada est faible comparativement à d'autres estimations. Dans le cadre de l'Étude sur la santé des jeunes Ontariens, la proportion était de 6,1 % chez les enfants de 4 à 16 ans[23], et dans le cadre de l'Enquête de Santé Québec sur la santé mentale des enfants, de 5,4 %

chez les enfants de 6 à 14 ans[24]. Ces deux estimations ont été fondées sur des données fournies par les parents et par les enseignants concernant les symptômes et une mesure du dysfonctionnement. Dans un examen systématique des études fondées sur cette combinaison de méthodes de détermination de cas, Waddell et coll. ont produit une estimation sommaire de la prévalence du THADA chez les enfants de 4,8 % (IC de 95 % : 2,7 à 7,3)[25].

La faible estimation à partir de l'échelle H/I de l'ELNEJ peut être le fait de l'utilisation des données fournies par le parent seulement. Toutefois, elle peut aussi découler de l'apport des cliniciens. En 2000, les chercheurs britanniques Goodman et coll. ont estimé que 2,4 % des enfants de 5 à 15 ans avaient un THADA selon les critères du DSM-IV[26]. Leur méthode de détermination des cas comprenait des déclarations et des évaluations de dysfonctionnement par les parents et les enseignants, ainsi qu'un examen du dossier par un clinicien, afin de déterminer si l'enfant respectait les critères de diagnostic. Les professionnels de la santé examinent les enfants qui ont des problèmes de comportement dans le but de trouver une explication autre que le THADA; or, les enquêtes ne permettent pas un tel recours au jugement, ce qui pourrait influencer les taux de détermination des cas[27]. Par conséquent, une autre explication de la faible estimation de l'ELNEJ est qu'elle reflète peut-être la pratique des professionnels de la santé au Canada en 1994-1995. Par exemple, en 1995-1996, des données administratives du Manitoba ont permis de déterminer que 2,9 % des enfants de 7 à 9 ans et 2,2 % des enfants de 10 à 13 ans avaient un THADA, un taux similaire à celui de l'ELNEJ[27].

Limites

La présente étude soulève une question importante, à savoir si les marqueurs de cas cliniques déclarés par les parents constituent la « norme par excellence » pour le diagnostic du THADA chez les enfants. On peut prétendre avec raison que les données déclarées par les parents sont à l'origine de multiples sources d'erreurs possibles. Waddell et coll.[25] ont recommandé une intervention professionnelle indépendante pour les études fondées sur la population. Le plan original de l'ELNEJ aurait permis d'utiliser cette méthode, mais l'absence de données fournies par les enseignants a fait en sorte que cette option a été écartée.

La question consiste à tirer le meilleur parti possible des aspects positifs des données de l'ELNEJ pour examiner les prédicteurs et les conséquences de l'hyperactivité et de l'inattention graves chez les enfants. Les marqueurs cliniques sont des critères cibles utiles pour les problèmes graves de comportement. De façon plus particulière, les antécédents de trouble émotif déclarés par le parent peuvent servir à établir des seuils pour les sous-échelles du questionnaire sur le comportement des enfants dans l'ELNEJ.

Le recours à une stratégie fondée sur l'échantillonnage répété avec remise plutôt qu'à un demi-échantillon aléatoire pour l'établissement de l'ensemble de développement pourrait constituer une limite du fait que les participants peuvent se retrouver dans l'ensemble de données plus d'une fois. Même si cela peut sembler nuire à l'indépendance des observations (et introduire un biais éventuel dans les estimations dérivées), la stratégie est une version simplifiée de la procédure du *bootstrap*, qui sert à produire des estimations de la variance et des intervalles de confiance fiables de valeurs calculées à partir d'échantillons de population[17,18]. En fait, les estimations tirées de l'échantillon de développement étaient très comparables aux estimations de l'échantillon des parents de l'ELNEJ (tableau 1).

Certains chercheurs ont proposé que les données de l'ELNEJ soient utilisées sans poids de population dans le cas d'études où les estimations de population ne figurent pas au premier plan. Même si les lacunes méthodologiques dont il est question ici pourraient laisser croire à ce genre d'étude, il est important d'envisager la probabilité de la variabilité géographique. Les différences de taux dans les données administratives en matière de diagnostics de THADA et d'ordonnances pour psychostimulants laissent supposer que les enfants canadiens ont un accès différent aux spécialistes et que les pratiques cliniques varient[27,28]. Pour la présente étude, la prévalence des marqueurs cliniques est trop faible pour produire des estimations provinciales. Les stratégies transversales de pondération de la population de Statistique Canada ont servi à résoudre les problèmes de répartition de la population et à produire une estimation nationale.

Il existe une autre limite, à savoir que l'échelle a été élaborée pour recueillir des données au sujet des enfants de 4 à 11 ans, mais les questions sur le diagnostic antérieur de trouble émotif et le dysfonctionnement scolaire ont été posées uniquement aux enfants de 6 à 11 ans. Par ailleurs, la taille de l'échantillon n'était pas suffisante pour procéder à des analyses de sensibilité distinctes selon le sexe et l'âge, ces deux variables étant des modificateurs connus de l'hyperactivité et du champ de l'attention. L'établissement de valeurs seuil distinctes selon le sexe ou selon l'âge est plausible. Enfin, le petit nombre d'enfants dont on a déclaré qu'ils utilisaient du méthylphénidate ou qu'ils avaient reçu un diagnostic de trouble émotif est source d'incertitude. Toutefois, une approche conservatrice a été utilisée dans les analyses de régression, et on a conservé uniquement les variables ayant une signification statistique de $\leq 0{,}01$, ce qui fait augmenter la confiance à l'égard des résultats.

Orientation pour l'avenir

Selon la méthode décrite dans le présent document, l'échelle H/I déclarée par les parents dans le cadre de l'ELNEJ peut servir à déterminer les symptômes du THADA cliniquement significatifs chez les enfants canadiens de 6 à 11 ans, que ce soit comme mesure de résultat dans l'évaluation des antécédents de développement de ces symptômes, ou comme variable indépendante permettant de prédire les résultats chez les adolescents et les adultes de

l'échantillon de l'ELNEJ. Même en l'absence de données fournies par les enseignants, un score de 14 ou plus sur cette échelle permet d'identifier les enfants susceptibles d'avoir des difficultés cliniquement significatives. Par ailleurs, un diagnostic antérieur de trouble émotif peut être utilisé comme critère cible pour évaluer d'autres sous-échelles du questionnaire sur le comportement des enfants de l'ELNEJ. Une méthode commune d'utilisation des sous-échelles de comportement comme marqueurs cliniques pourrait permettre d'appliquer les données de l'ELNEJ à l'étude des troubles de santé mentale chez les enfants. ■

Remerciements

L'accès aux données de l'Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes a été rendu possible avec l'appui du Centre de données de recherche de Statistique Canada de la région de Toronto, à l'Université de Toronto.

Références

1. M.H. Boyle, D.R. Offord, H.G. Hofmann *et al.*, « Ontario Child Health Study. I. Methodology », *Archives of General Psychiatry*, 44(9), 1987, p. 826-831.
2. R.E. Tremblay, R. Loeber, C. Gagnon *et al.*, « Disruptive boys with stable and unstable high fighting behavior patterns during junior elementary school », *Journal of Abnormal Child Psychology*, 19(3), 1991, p. 285-300.
3. A. Charach, H. Cao, R. Schachar et T. To, « Correlates of methylphenidate use in Canadian children: a cross-sectional study », *Canadian Journal of Psychiatry*, 51(1), 2006, p. 17-26.
4. F.J. Elgar, L.J. Curtis, P.J. McGrath *et al.*, « Antecedent-consequence conditions in maternal mood and child adjustment: a four-year cross-lagged study », *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 32(3), 2003, p. 362-374.
5. A.R. Miller, D. Kohen et C. Johnston, « Child characteristics and receipt of stimulant medications: a population-based study », *Ambulatory Pediatrics*, 8(3), 2008, p. 175-181.
6. American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth ed.*, Washington DC, American Psychiatric Association, 1994.
7. American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Second ed.*, Washington DC, American Psychiatric Association, 1968.
8. Statistique Canada et Développement des ressources humaines Canada, *Enquête longitudinale nationale sur les enfants (ELNE), Cycle 1 : Guide de l'utilisateur des microdonnées*, Ottawa, Ministre de l'industrie, 1997.
9. M.H. Boyle, D.R. Offord, Y. Racine *et al.*, « Identifying thresholds for classifying childhood psychiatric disorder: issues and prospects », *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35(11), 1996, p. 1440-1448.
10. R. Goodman, « The extended version of the Strengths and Difficulties Questionnaire as a guide to child psychiatric caseness and consequent burden », *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40(5), 1999, p. 791-799.
11. G.B. LeFever, K.V. Dawson et A.L. Morrow, « The extent of drug therapy for attention deficit-hyperactivity disorder among children in public schools », *American Journal of Public Health*, 89(9), 1999, p. 1359-1364.
12. M.L. Wolraich, S. Lindgren, A. Stromquist *et al.*, « Stimulant medication use by primary care physicians in the treatment of attention deficit hyperactivity disorder », *Pediatrics*, 86(1), 1990, p. 95-101.
13. A. Charach et A. Gajaria, « Improving psychostimulant adherence in children with ADHD », *Expert Review of Neurotherapeutics*, 8(10), 2008, p. 1563-1571.
14. J.L. Kelsey, A.S. Whittemore, A.S. Evans et W.D. Thompson, *Methods in Observational Epidemiolgy, Second ed.*, New York, Oxford Uniersity Press, 1996.
15. L.N. Robins, « Epidemiology: Reflections on testing the validity of psychiatric interviews », *Archives of General Psychiatry*, 42(9), 1985, p. 918-924.
16. Statistique Canada et Développement des ressources humaines Canada, *Enquête longitudinale nationale sur les enfants (ELNE) : aperçu du matériel d'enquête pour la collecte des données de 1994-1995 : cycle 1*, Ottawa, Ministre de l'industrie, 1995.
17. K.F. Rust et J.N.K. Rao, « Variance estimation for complex surveys using replication techniques », *Statistical Methods in Medical Research*, 5(3), 1996, p. 281-310.
18. « Probabilities and Standardized Indexes », dans Feinstein, A.R. *Principles of Medical Statistics*, Boca Raton, FL, Chapman and Hall/CRC, 2002, p. 81-84.
19. Statistique Canada, *Seuils de faible revenu*, Ottawa, Ministre de l'industrie, 1996.
20. Statistique Canada (Division des enquêtes spéciales), *Enquête longitudinale nationale sur les enfants et les jeunes (ELNEJ), cycle 6 : Guide de l'utilisateur des microdonnées, septembre 2004 à juin 2005*, Statistique Canada, Ottawa, 2006.
21. G. Roberts, M. Kovacevic, O. Phillips et J. Gentleman, *Bridging the Gap between the Theory and Practice of Analysis of Data from Complex Surveys - Some Statistics Canada Experiences*, Washington DC, Federal Committee on Statistical Methodology Conference, 1999.
22. SAS, *Proprietary Software Release 8.2*, Cary, North Carolina, SAS Institute, Inc., 1999-2001.
23. D.R. Offord, M.H. Boyle, P. Szatmari *et al.*, « Ontario Child Health Study. II. Six-month prevalence of disorder and rates of service utilization », *Archives of General Psychiatry*, 44(9), 1987, p. 832-836.
24. J.J. Breton, L. Bergeron, J.P. Valla *et al.*, « Quebec child mental health survey: prevalence of DSM-III-R mental health disorders », *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40(3), 1999, p. 375-384.
25. C. Waddell, D.R. Offord, C.A. Shepherd *et al.*, « Child psychiatric epidemiology and Canadian public policy-making: the state of the science and the art of the possible », *Canadian Journal of Psychiatry*, 47(9), 2002, p. 825-832.
26. R. Goodman, T. Ford, H. Richards *et al.*, « The Development and Well-Being Assessment: description and initial validation of an integrated assessment of child and adolescent psychopathology », *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(5), 2000, p. 645-655.
27. M.D. Brownell et M.S. Yogendran, « Attention-deficit hyperactivity disorder in Manitoba children: medical diagnosis and psychostimulant treatment rates », *Canadian Journal of Psychiatry*, 46(3), 2001, p. 264-272.
28. A.R. Miller, C.E. Lalonde *et al.*, « Prescription of methylphenidate to children and youth, 1990-1996 », *Canadian Medical Association Journal*, 165(11), 2001, p. 1489-1494.